

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
CAMPUS PASSO FUNDO

ALEX JUNIOR POLETTO

REAPROVEITAMENTO DE MATÉRIA PRIMA:
Geração de valor agregado ao produto retalho

PASSO FUNDO

2013

ALEX JUNIOR POLETTO

REAPROVEITAMENTO DE MATÉRIA PRIMA:

Geração de valor agregado ao produto retalho

Estágio Supervisionado apresentado ao Curso de Administração da Universidade de Passo Fundo, campus de Passo Fundo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Ms. Vanessa Alves

PASSO FUNDO

2013

ALEX JUNIOR POLETTO

REAPROVEITAMENTO DE MATÉRIA PRIMA:

Geração de valor agregado ao produto retalho

Estágio Supervisionado aprovado em ____ de _____ de 2013, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração no curso de Administração da Universidade de Passo Fundo, Campus Passo Fundo, pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. Ms. Vanessa Alves
UPF – orientadora

Prof. Ms.
UPF

Prof. Ms.
UPF

PASSO FUNDO

2013

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me permitir e oferecer as condições necessárias para chegar até esse momento.

A minha mãe Geci, que sempre está ao meu lado, me amparando, me guiando, me motivando, me protegendo, me incentivando que tudo vai dar certo.

Ao meu pai Mario, que sempre me ajudou a atingir meus objetivos.

A minha noiva Larissa, que sempre esteve ao meu lado nos momentos que precisei de seu entendimento e apoio, ajudando-me e incentivando-me para que juntos pudéssemos atingir nossos objetivos.

A todos meus amigos, que me incentivaram e me motivaram para que meus objetivos fossem conquistados.

A todos os professores, e em especial a minha orientadora Vanessa Alves, pela instrução, auxílio, desenvolvimento, contribuições, motivação, atenção e dedicação durante o período da elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso.

A empresa em estudo, que sempre se mostrou flexível nos horários para que o trabalho pudesse ser elaborado da melhor forma.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste sonho e torceram por esta conquista.

“Não conheço ninguém que conseguiu realizar seu sonho, sem sacrificar feriados e domingos pelo menos uma centena de vezes.

...

O sucesso é construído à noite! Durante o dia você faz o que todos fazem. Mas, para obter um resultado diferente da maioria, você tem que ser especial. Se fizer igual a todo mundo, obterá os mesmos resultados.

Não se compare à maioria, pois, infelizmente ela não é modelo de sucesso. Se você quiser atingir uma meta especial, terá que estudar no horário em que os outros estão tomando chope com batatas fritas. Terá de planejar, enquanto os outros permanecem à frente da televisão. Terá de trabalhar enquanto os outros tomam sol à beira da piscina.

A realização de um sonho depende de dedicação, há muita gente que espera que o sonho se realize por mágica, mas toda mágica é ilusão, e a ilusão não tira ninguém de onde está, em verdade a ilusão é combustível dos perdedores pois...

Quem quer fazer alguma coisa, encontra um MEIO.

Quem não quer fazer nada, encontra uma DESCULPA.”

(Roberto Shinyashiki)

RESUMO

POLETTI. Alex Junior. **Reaproveitamento de matéria prima:** Geração de valor agregado ao produto retalho. 2013. 58 f. Estágio Supervisionado (Curso de Administração) UPF. 2013.

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso desenvolvido em uma empresa de fabricação de estruturas metálicas. Com o objetivo de contribuir na busca por alternativas para otimizar a utilização da matéria prima no processo de corte. Para isso buscou-se estudar os processos envolvidos a fim de demonstrar a realidade vivida pela empresa. Através desse acompanhamento foi apurado todos os valores de compra de matéria prima bem como os processos de venda de sobras destas, além do comparativo entre os dois valores práticos na busca de demonstrar qual seria a economia se obtivesse um melhor aproveitamento de sua matéria prima. E por fim buscou-se apresentar sugestões de melhoria para que a empresa pudesse obter maior otimização dessas sobras de matéria prima denominada produto retalho, economizando matéria prima nobre do estoque e reutilizando-a, aumentando sua competitividade no mercado de atuação.

Palavras chave: Reaproveitamento. Valor agregado. Produto retalho.

ABSTRACT

The present work it is a case study developed in a manufacturing company of steel structures. Aiming to contribute to the search for alternatives to optimize the use of raw materials in the cutting process. For this we sought to study the processes involved in order to demonstrate the reality experienced by the company. Through this monitoring was assessed values of all raw materials purchasing and sales processes of these leftovers, beyond the comparison between the two values in practical attempt to show what the economy would obtain a better utilization of the raw material. Finally we sought to make suggestions for improvement for the company could get further optimization of these leftover raw materials denominated retail product, saving raw material noble stock and reusing it, increasing their competitiveness in the market segment.

Keywords : Reuse . Value. Retail product .

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 - Eficiência e Eficácia.....	18
Quadro 2 - Descrição dos critérios de desempenho (Tubino, 1997, p. 40).....	26
Quadro 3 - Descrição das áreas de decisão.....	28
Quadro 4 - Itens de matéria prima que tiveram maior rotação no estoque durante o período estudado.....	50
Quadro 5 - Retalho vendido que não foi possível a reutilização no processo de produção no período em estudo.....	51
Quadro 6 – Projetos com aproveitamento do produto retalho.....	52

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICO

Figura 1: Administrando processos e cadeias de valor	20
Figura 2: Curva de troca entre critérios (Tubino, 1997, p. 41).....	27
Figura 3: A dinâmica da estratégia de produção (Tubino, 1997, p. 43).....	29
Figura 4: Fluxograma do produto em retalho e como é reaproveitado	47
Figura 5: Software utilizado pela empresa para definir peças para o projeto	48
Figura 6: Fotos do produto retalho	54
Figura 7:Dois projetos internos que o produto retalho foi reutilizado	55
Figura 8: Colaborador da Empresa X furando as peças na maquina para projetos oriundos de retalho	56
Gráfico 1: Diferença na utilização do produto retalho em comparação com a utilização da matéria prima nobre.....	53

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO ASSUNTO	15
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo geral.....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	17
2.1.1 Desafios da Administração de operações	20
2.2 VALOR AGREGADO: UMA NOVA FORMA DE OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS	21
2.3 COMPETITIVIDADE NO CAMPO ORGANIZACIONAL	23
2.4 QUALIDADE.....	24
2.5 SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	25
2.5.1 Critérios estratégicos da produção	25
2.5.2 Áreas de decisão na produção	27
2.5.3 Classificação dos sistemas de produção.....	30
2.6 GESTÃO DE ESTOQUE.....	30
2.6.1 Giro de estoque	31
2.7 PADRONIZAÇÃO: UMA FERRAMENTA ESSENCIAL PARA AS ORGANIZAÇÕES	31
2.7.1 Formas de padronização	33
2.7.2 Ferramentas utilizadas na padronização	34
2.8 HISTÓRIA DO AÇO NO MUNDO E NO BRASIL	36
2.8.1 Vantagens das estruturas metálicas	38
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	40
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	40
3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO	41
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	42

3.4 PROCEDIMENTO E TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS.....	42
3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	43
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	44
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	44
4.1.1 Perfil.....	45
4.2 APRESENTAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO	46
4.3 VALORES PRATICADOS NO PERÍODO EM ESTUDO.....	49
4.4 PLANO DE MELHORIA PARA REUTILIZAÇÃO DO PRODUTO RETALHO	53
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

Em meio ao cenário competitivo, instável e complexo, no qual as organizações estão inseridas, é relevante que as mesmas preocupem-se em manter seus processos atualizados e modernizados. Nesse sentido, é de extrema importância o gerenciamento das atividades ligadas à produção tendo em vista que é possível estar continuamente aplicando melhorias para que os produtos e serviços se desenvolvam de uma maneira além de eficaz que seja também eficiente.

A administração de produção em uma empresa deve melhorar seus processos continuamente afim de obter maior competitividade e lucratividade para seus produtos e serviços. Um dos maiores custos da produção está diretamente ligado ao estoque de matéria prima e no que diz respeito à lucratividade da empresa depende muito de como é feito o planejamento e a utilização desse estoque.

Segundo Moreira (2011, p. 01-02), a administração de produção está ligada diretamente à fabricação sendo indústrias que desenvolvam produtos ou empresas prestadoras de serviço tendo uma grande importância para o bom andamento dos processos.

O presente estudo apresenta vantagens para a empresa ao utilizar produto retalho visto que este é proveniente da sobra de matéria prima que não foi utilizada na produção para fabricação de peças que compõem o projeto. Entende-se que essa sobra pode ser reaproveitada em projetos de melhorias internas ou peças para clientes obtendo maior otimização de matéria prima e diminuindo o índice de perda.

1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO ASSUNTO

A Empresa X é uma indústria de fabricação de estruturas metálicas onde sua principal matéria prima é aço. Atua no segmento de óleo e gás, petroquímica, siderurgia, mineração, infraestrutura, papel e celulose. Está há mais de 35 anos no mercado e conta com aproximadamente 1.000 colaboradores.

Um dos grandes problemas da empresa é a reutilização dos retalhos gerados a partir do corte de matéria prima (aço). Atualmente a empresa classifica os retalhos conforme a sua dimensão consequentemente o valor de venda é respectivo, quanto maior a dimensão maior o preço.

E perceptível o interesse que a empresa possui na tentativa de otimizar ao máximo a utilização da matéria prima em seu processo de produção, buscando alternativas para minimizar continuamente as perdas, pois o principal custo na fabricação de estruturas metálicas é a matéria prima, assim quanto menor a perda maior o lucro final.

Entende-se que a empresa pode utilizar desse estudo para dar continuidade a diminuição do índice de sobras de matéria prima, transformando o produto retalho em peças nobres para projetos internos ou peças para clientes externos. Com isso a Empresa X pretende gerar valor agregado no produto retalho e diminuir o índice de perda de matéria prima.

A implantação de um sistema que possa tornar mais visível o produto retalho gera custos, mas a implantação do mesmo tornará mais rápida e eficaz a reutilização deste, obtendo maior lucratividade e competitividade para a Empresa X sobre seus concorrentes, garantindo assim uma fatia maior de mercado, além de diminuir o impacto ambiental que esses resíduos deixam na natureza.

Em função do que foi apresentado o estudo tem como problema de pesquisa a questão: Qual é o resultado através reutilização da matéria prima retalho na Empresa X?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Identificar e avaliar quais os resultados obtidos através da reutilização da matéria prima retalho na empresa X.

1.2.2 Objetivos específicos

- Apurar os custos de compra de matéria prima.
- Verificar os valores praticados no período em estudo com a venda do produto retalho em comparação com o preço de compra da matéria prima.
- Propor um plano de melhoria que apresente otimização do produto retalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo tratar-se-á fundamentação de assuntos pertinentes relacionados à administração da produção, seus desafios, qualidade, padronização, formas e ferramentas de padronização. Também será estudado os sistemas de produção e a administração dos estoques. Geração de valor agregado e história do aço no mundo e no Brasil. A importância da fundamentação teórica recorre ao embasamento necessário para argumentação dos resultados e entendimento do campo científico referente ao tema.

2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

No entendimento de Chiavenato (2005, p. 12), a administração da produção utiliza recursos físicos e materiais da empresa, tais como, máquinas, equipamentos, instalações, matérias-primas, prédios ou edifícios e a tecnologia indispensável para que todos esses ativos tangíveis possam ser integrados em uma atividade conjunta e coordenada.

Chiavenato (2005, p. 13), explica que:

A Administração da produção e operações – APO é a área da administração que utiliza os recursos físicos e materiais da empresa que realizam o processo produtivo por meio de competências essenciais. Assim, é a AP que executa a produção ou as operações da empresa. É pela AP a empresa extrai as matérias-primas, transforma-as para produzir o produto acabado ou presta serviços especializados ao mercado.

Na ótica de Antunes (2008, p. 28), do ponto de vista comercial, o período anterior a 1973 pode ser considerado como de “*product out*”, quando os fabricantes tinham maior poder

sobre as tendências dos produtos a serem colocados no mercado de consumo, o que conhece-se como oferta.

No seu entendimento Chiavenato (2005, p. 13), afirma que “a administração da produção precisa ser planejada para atender a dois objetivos simultaneamente”, tal como alcançar a eficiência e a eficácia no processo produtivo, conforme características descritas no Quadro 1:

Eficiência	Eficácia
Relacionada com os meios	Relacionada com os fins
Relacionada com os métodos e procedimentos	Relacionadas com resultados a alcançar
Busca a melhor aplicação de recursos	Busca o melhor alcance dos objetivos
Busca execução correta da tarefa	Busca a tarefa mais importante para o resultado
Exemplos de eficiência	Exemplos de eficácia
Resolver problemas	Atingir metas
Fazer corretamente as coisas	Conquistar resultados
Jogar futebol com arte	Marcar gols e ganhar a partida

Quadro 1 - Eficiência e Eficácia

Fonte: Chiavenato (2005, p. 14)

No entanto nota-se que a eficiência é como realizar as técnicas e a eficácia são os meios que se utilizam as técnicas.

Assim Antunes (2008, p. 81), afirma que o ponto de partida para a apresentação do mecanismo da função produção é a diferenciação entre as funções processos e operação. A função processo refere-se ao fluxo de materiais ou produtos, em diferentes estágios de produção, nos quais se pode observar a transformação gradativa das matérias primas em produtos acabados. Também salienta-se que os processos podem ser simplesmente definidos como sendo o fluxo de materiais para produtos, que se modifica de acordo com o tempo e o espaço.

A função operação refere-se à análise dos diferentes estágios, visto que trabalhadores e máquinas encontram-se relacionados ao longo de uma jornada de trabalho. Assim Antunes (2008, p. 81), afirma que a função operação trata do fluxo do sujeito do trabalho, que envolve pessoas – trabalho vivo - e máquinas – trabalho morto – no tempo e no espaço.

Para Chiavenato (2005, p. 14), na eficiência destaca-se a racionalização, que procura a técnica mais adequada ao trabalho, ganhando um processo produtivo mais rápido e eficiente, com menor custo de produção, redução de estoques, redução de trabalho na produção, etc. Também destaca-se a questão da produtividade, que a medida que a produção é eficiente, ela alcança maiores níveis de produtividade. Uma máquina é mais produtiva que outra na medida em que consegue produzir maior quantidade de peças no mesmo período. Um operário é mais produtivo do que outro quando produz mais no mesmo período e utilizando os mesmos recursos de produção.

Aumentar a produtividade para Chivenato (2005, p. 15), é maximizar a produção sem aumentar o volume de recursos, isto é, sem acrescentar o número de máquinas e de operários. O que pode elevar a produtividade é a racionalização, novas tecnologias, da mecanização, do treinamento do pessoal, da melhor organização do trabalho etc. Nesse aspecto, uma empresa é competitiva em relação à outra quando ela consegue gerar produtos de melhor qualidade, maior utilidade e com custos menores, o que torna um diferencial para a empresa lidar com os concorrentes e sobressair no mercado.

Para Krajewski, Ritzman e Malhorta, (2009, p. 2), atualmente a administração da produção, deu lugar ao conceito de administração de operações que refere-se ao projeto, direção e controle dos processos que transformam insumos em serviços e produtos, tanto para clientes internos quanto para os externos e está presente em todos os departamentos da empresa. Nesse aspecto Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 3), afirmam que:

Líderes empresariais e governamentais cada vez mais reconhecem a importância do envolvimento da organização inteira na tomada de decisões estratégicas. As operações desempenham um importante papel no enfrentamento da competição global. A competição estrangeira e a explosão de novas tecnologias aumentam a percepção de que uma firma compete não somente oferecendo novos serviços e produtos, marketing criativo e finanças habilidosas, mas também por meio de suas competências excepcionais em operações e na administração dos processos essenciais. Uma organização que oferece serviços e produtos de alto nível a preços mais baixos é uma concorrente formidável.

Assim, a base operacional, pode-se dizer que é a base produtiva, liderados por estrategistas com o objetivo de atingir determinada meta, oferecendo produtos de acordo com as exigências que o mercado estabelece.

2.1.1 Desafios da Administração de operações

Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 13), esclarecem que enfrentar os desafios atuais, é uma maneira de encarar os desafios como oportunidades para melhorar os processos e cadeias de valor existentes ou criar novos processos inovadores. A administração de processos e cadeias de valor vai além de projetá-los, exige a capacidade de assegurar que atingiam seus objetivos.

As empresas devem administrar seus processos e cadeias de valor de maneira a maximizar sua competitividade nos mercados a que servem, que segundo Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 13), ilustram na Figura 1:

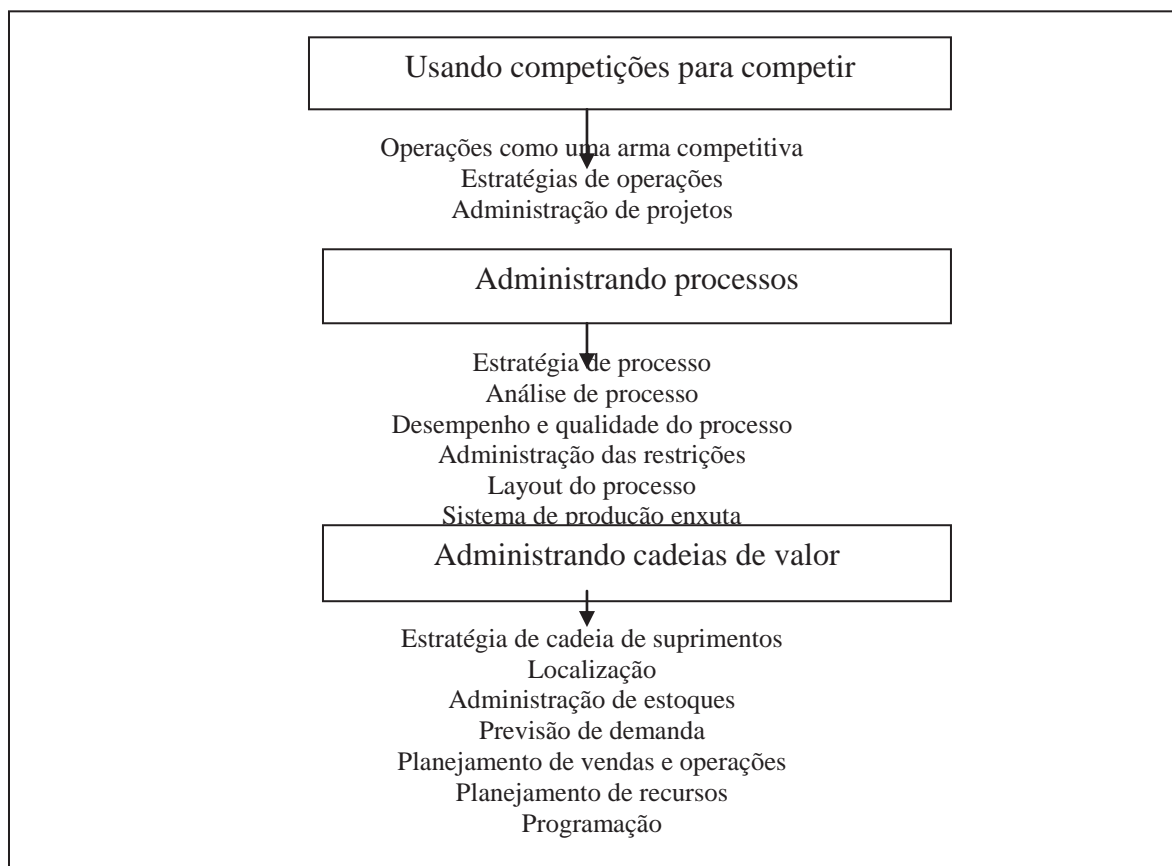


Figura 1: Administrando processos e cadeias de valor

Fonte: Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 13)

A Figura 1, mostra que todas as decisões efetivas de operações derivam de uma sólida estratégia de operações. Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 13), mostram que no primeiro fluxo dos tópicos reflete a abordagem que objetiva entender como as operações de

uma empresa podem ajudar a criar uma base sólida para a competitividade, antes de lidar com as decisões essenciais de projeto e de processo que apoiarão suas estratégias.

No que se refere à primeira parte – usando operações para competir – o esquema vincula as características de operações dos processos em todos os níveis, às estratégias e objetivos da empresa, definindo como os processos agregam valor a serviços ou produtos. Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 13), apontam uma estratégia de operações sendo o meio pelo qual empresas desenvolvem as capacidades para competir no mercado com sucesso. A administração de projetos é uma abordagem efetiva da implementação da estratégia de operações por meio da introdução de novos serviços e produtos, assim como quaisquer mudanças dos processos ou cadeias de valor de uma empresa.

Na etapa que refere-se à administração de processos, Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 15), apontam as ferramentas que ajudam os gerentes a analisar processos e revelar os métodos que as empresas usam para medir o desempenho e a qualidade dos processos. Esse método corresponde ao alicerce de programas como Seis Sigmas e a gestão da qualidade total. As atividades envolvidas na administração de processos são essenciais para proporcionar à empresa benefícios significativos.

Denominada terceira etapa, Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009, p. 15), discutem a administração de cadeias de valor, abrangendo processos internos e externos à empresa, e nas ferramentas que aprimoram sua execução. É importante notar que a efetiva operação de uma cadeia de valor é tão importante quanto ao seu projeto.

Os mesmos autores, citam que as decisões mais importantes, como a terceirização e a localização de estoques, que afetam no desempenho, e outras atividades básicas como, localização, administração de estoques, previsão, planejamento de vendas e operação, planejamento de recursos e programação de prazos.

2.2 VALOR AGREGADO: UMA NOVA FORMA DE OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS

A implantação de análise de valor agregado na visão de Vargas (2011, p. 55), implica uma mudança cultural e uma educação continuada passa a ser fundamental. O autor esclarece que um treinamento voltado para as necessidades dos interessados na implementação reduz a resistência cultural e aumenta o comprometimento do grupo.

O autor cita o exemplo, de que muitos gerentes não conseguem observar a análise do valor agregado como uma ferramenta de controle de projeção, atribuindo a ela apenas geração de relatórios do trabalho realizado, uma vez que o controle em tempo real do projeto utilizado todos os parâmetros da análise se torna inviável. Para Vargas (2011, p. 58), a aplicabilidade da análise de valor agregado tem-se um número elevado de fatores que atua diretamente como facilitador ou como obstáculo em sua utilização. Destaca-se:

Natureza do projeto: a aplicação de análise de valor agregado pode ser considerada com maior possibilidade de sucesso em projetos com objetivos claros e tangíveis, com um detalhamento de escopo simples e direto. De acordo com Vargas (2011, p. 58), esse tipo de projeto apresenta melhores resultados no uso da análise. Os projetos com produtos ou serviços finais incompletos ou indefinidos, ou projetos que envolvam aspectos de criatividade que impossibilitem um preciso planejamento, apresentam elevada inviabilidade, sem o planejamento estabelecido, os dados de desempenho não podem ser determinados.

Definição do escopo: Vargas (2011, p. 58), afirma que pode concluir que a facilidade quanto ao detalhamento e à especificação do escopo permitem que a ferramenta seja favorecida ou desfavorecida, já que um escopo tangível, controlável e detalhado permite maior especificação do trabalho a ser realizado e facilita o processo de medição dos valores reais e agregados.

Informalidade no gerenciamento e resistência à mudança: Vargas (2011, p. 58), observa que a informalidade no controle dos projetos é elevada e que existe e não pode ser desconsiderada a resistência encontrada na implementação de um novo modelo de controle. Essa resistência está associada a uma percepção de que o trabalho de planejamento e controle aumenta de modo injustificável ao se utilizar a ferramenta.

No que se refere ao treinamento: a análise de valor agregado propõe uma mudança cultural no processo de controle de projetos, sendo necessário um acompanhamento por profissionais com experiência na utilização da ferramenta, bem como necessita de um processo de capacitação e treinamento intenso, de modo a reduzir a resistência à sua implementação decorrente do baixo conhecimento técnico da ferramenta (VARGAS, 2011, p. 58).

Suporte e apoio organizacional: o posicionamento da organização influencia diretamente os resultados, assim é preciso considerar que essa mobilização tem um custo indireto que precisa ser determinado e contabilizado, pois a não determinação distorce os resultados obtidos no uso da ferramenta (VARGAS, 2011, p. 58).

2.3 COMPETITIVIDADE NO CAMPO ORGANIZACIONAL

Para Campos (1999, p. 6), “ser competitivo é ter a maior produtividade entre todos os seus concorrentes”. O autor explica que o que realmente garante a sobrevivência das empresas é a competitividade. Este cenário está interligado, por meio da garantia de sobrevivência decorrente da competitividade, e a competitividade decorre da produtividade e esta da qualidade (valor agregado).

Na visão de Porter (1990), é consenso que a competitividade de uma nação é de extrema importância para a melhoria do padrão de vida de seus cidadãos. Na verdade não há uma definição clara para competitividade, visto que, seguimos a visão de Porter, na qual explica que, competitividade é aquela que a relaciona ao desempenho das exportações industriais. Um grande atrativo dessa abordagem é a facilidade de construção de indicadores. Porém, tal definição de competitividade torna-a um jogo de soma zero, pois para uma nação (ou região) ganhar, outra deve necessariamente perder (Porter, 1990). Uma outra abordagem para a competitividade estaria relacionada a preços. Assim, uma nação mais competitiva seria aquela que possuísse um baixo custo de insumos (especialmente da mão-de-obra).

De acordo com Porter (1990), os principais fatores para a vantagem competitiva nacional não são herdados pela nação, mas sim, criados dentro dela. Dessa forma, uma região com escassez de fatores importantes para a competitividade não estaria condenada a permanecer assim indefinidamente. Em síntese, os fatores de uma nação ou região podem ser divididos em 5 categorias:

- a) *recursos humanos*: referem-se à quantidade, qualidade e custos do pessoal;
- b) *recursos físicos*: referem-se à abundância, qualidade, acessibilidade e custo dos recursos naturais, como também às condições climáticas, localização e tamanho geográfico;
- c) *recursos de conhecimento*: referem-se à dotação de universidades, órgãos estatísticos, etc., ou seja, todas as instituições e órgãos relacionados à organização, difusão e avanço do conhecimento;
- d) *recursos de capital*: referem-se ao capital à disposição das empresas e também ao seu custo;
- e) *infra-estrutura*: refere-se tanto à quantidade quanto à qualidade da infra-estrutura disponível, compreendendo um leque bem amplo de atributos, tais como: opções de

lazer, instituições culturais, atrativos turísticos de determinada região; enfim, fatores que afetem a qualidade de vida dos moradores de determinada região.

Segundo Porter (1990), a competitividade deve estar relacionada ao padrão de vida de uma nação (ou região). Assim, para entender e poder mensurar a competitividade, deve-se entender e mensurar o que determina o padrão de vida de uma nação (ou região). E este é determinado pela produtividade de sua economia. De acordo com Porter (1990), a produtividade de uma nação pode ser explicada por quatro atributos, que formam o chamado diamante da competitividade.

- a) condições de fatores
- b) condições de demanda
- c) indústrias correlatas e de apoio
- d) estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Neste cenário a competitividade é de fundamental importância para as empresas, pois estimula a produtividade e a qualidade garantindo sua sobrevivência no mercado e atendendo aos mais exigentes padrões de vida de uma nação.

2.4 QUALIDADE

Conforme Slack (2009, p. 128), “qualidade é a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”. O uso da palavra conformidade indica que há necessidade de atender uma especificação clara, garantir que um produto ou serviço está conforme as especificações é uma tarefa chave de produção.

A palavra consistente na visão de Slack (2009, p. 552), implica que

a conformidade às especificações não seja um evento ad hoc, mas que, materiais, instalações e processos tenham sido projetados e então controlados para garantir que o produto ou o serviço atenda a especificações, usando um conjunto de características de produto ou serviço mensuráveis.

De acordo com Slack (2009, p. 552), “o uso da expressão expectativas dos consumidores tenta combinar as abordagens baseadas no usuário e no valor. Reconhece que um produto ou serviço precisa atingir as expectativas dos consumidores, que podem de fato

ser influenciadas pelo preço”. Exigências implicariam que qualquer coisa que o consumidor queira deveria ser proporcionado pela organização. A palavra necessidade implica em atingir os objetivos básicos.

Não é por acaso que todas as operações consideram qualidade um objetivo importante. Em alguns casos, a qualidade é a parte mais visível de uma operação. Slack (2009, p. 71), afirmam que em função disso, ela exerce grande influencia sobre a satisfação ou insatisfação do consumidor. Produtos e serviços de boa qualidade significam alta satisfação do consumidor e a probabilidade de o consumidor retornar.

Slack (2009, p. 71), a qualidade dentro da operação não leva apenas à satisfação de consumidores externos, como também torna mais fácil a vida das pessoas envolvidas na operação. Satisfazer aos clientes internos pode ser tão importante quanto satisfazer aos consumidores externos. Para os mesmos autores, quanto menos erros em cada microoperação ou unidade de produção, menos tempo será necessário para a correção e, menos confusão e irritação.

Quando a qualidade aumenta a confiabilidade, os custos crescentes não são a única consequência de má qualidade. O ponto importante é que o objetivo de desempenho da qualidade envolve um aspecto externo que lida com a satisfação do consumidor e um aspecto interno que lida com a estabilidade e a eficiência da organização (SLACK, 2009, p. 71).

2.5 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Segundo Tubino (1999, p. 20), para uma empresa se manter competitiva no mercado ela precisa estar sempre revendo seus sistemas produtivos para estrategicamente garantir vantagens em relação à concorrência, atingindo os critérios de desempenho valorizados pelo mercado consumidor onde deseja-se atuar.

2.5.1 Critérios estratégicos da produção

Para Tubino (1999, p. 22-23), o objetivo das estratégias de produção é disponibilizar a empresa alternativas que facilitem na obtenção de vantagens competitivas de longo prazo.

Inicialmente devem-se estabelecer critérios mais importantes para a empresa, e que prioridades devem ser dadas aos mesmos. Esses critérios deverão atingir determinado produto refletindo nas expectativas dos clientes de maneira a fidelizar os mesmos com a empresa. Os critérios de produção podem ser classificados em quatro grupos básicos. No quadro 2 pode-se visualizar uma sucinta descrição sobre eles.

Crêterios	Descri�o
Custo	Produzir bens/serviços a um custo mais baixo do que a concorrência.
Qualidade	Produzir bens/serviços com desempenho de qualidade melhor que a concorrência.
Desempenho de Entrega	Ter confiabilidade e velocidade nos prazos de entrega dos bens/ serviços melhores que a concorrência.
Flexibilidade	Ser capaz de reagir de forma rápida a eventos repentinos e inesperados.

Quadro 2 - Descri o dos critérios de desempenho (Tubino, 1997, p. 40).

Fonte: Tubino (1999, p. 23)

Conforme Tubino (1999, p. 23-24), todo sistema de produ o possui suas limita es devido as forças estruturais que emprega, priorizando um dos critérios de desempenho citados, assim obtendo maior resultado em um determinado critério e perdendo em outro. Exemplo na figura 2.

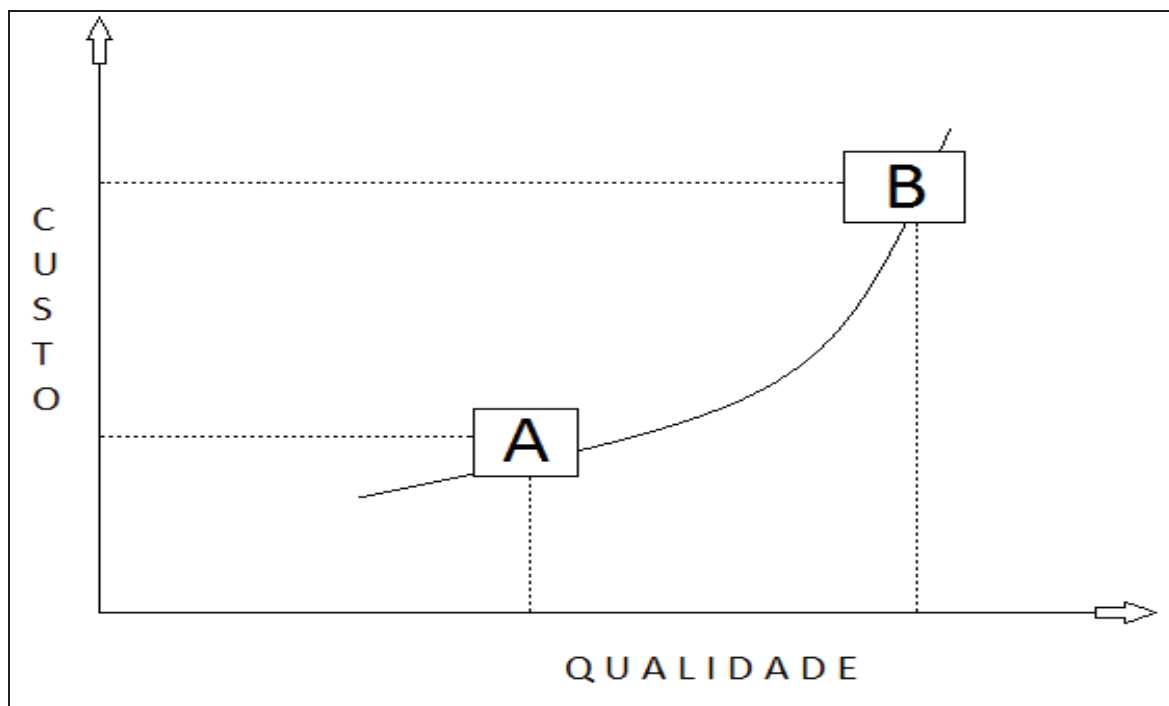


Figura 2: Curva de troca entre critérios (Tubino, 1997, p. 41).

Fonte: Tubino (1999, p.24)

Tubino (1999, p. 24), diz que nos dias de hoje é primordial para as empresas incrementar os critérios de desempenho para se manterem competitivas. Existem dois tipos de critérios, os qualificadores que são os que qualificam a empresa à inserir-se no mercado e os critérios ganhadores de pedido que são os que determinarão qual empresa o cliente vai escolher, desde que, ela esteja qualificada.

Nesse aspecto Tubino (1999, p. 24), afirmam que:

Segundo nova ótica de mercados globalizados, os critérios custo e qualidade são requisitos mínimos para que os sistemas produtivos participem desse mercado, sendo, portanto, qualificadores, enquanto que os critérios de desempenho de entrega e flexibilidade passam a ser um grande diferencial entre os concorrentes, sendo, portanto, mais valorizados na definição de uma estratégia produtiva.

2.5.2 Áreas de decisão na produção

Tubino (1999, p. 24-25), expõe que pode-se considerar estratégia competitiva como a maneira competitiva da empresa em uma atmosfera concorrencial, e a estratégia de produção

como um conjunto coerente de políticas nas varias áreas de decisão relativas ao sistema de produção que possa manter a competitividade da empresa.

No Quadro 3 estão representadas uma descrição das principais áreas de decisão nos sistemas de produção.

Áreas de Decisão	Descrição
Instalações	Qual a localização geográfica, tamanho, volume e mix de produção, que grau de especialização, arranjo físico e forma de manutenção.
Capacidade de produção	Que nível, como obtê-la e como incrementá-la.
Tecnologica	Quais equipamentos e sistemas, com que grau de automação e flexibilidade, como utilizá-la e disseminá-la.
Integração vertical	O que a empresa irá produzir internamente, o que irá comprar de terceiros, e qual política implementar com fornecedores.
Organização	Qual a estrutura organizacional, nível de centralização, formas de comunicação e controles das atividades.
Recursos humanos	Como recrutar, selecionar, contratar, desenvolver, avaliar, motivar e remunerar a mão-de-obra.
Qualidade	Atribuição de responsabilidades, que controles, normas e ferramentas de decisões empregar, quais os padrões e formas de comparação
Planejamento e controle de produção	Que sistema de PCP empregar, que política de compras e estoques, que nível de informatização das informações, que ritmo de produção manter e formas de controles.
Novos produtos	Com que frequência lançar, como desenvolver e qual a relação entre produtos e processos.

Quadro 3 - Descrição das áreas de decisão

Fonte: Tubino (1999, p. 25)

Nesse contexto Tubino (1999, p. 25), afirma que:

As políticas definidas para cada área do sistema de produção orientam a operação e evolução desse sistema, portanto, a formulação e implementação de uma estratégia de produção deve dar consistência e coerência ao conjunto das decisões. Por exemplo, ao priorizar o critério de flexibilidade, as políticas de instalações, capacidade de produção e tecnologia devem privilegiar o setup rápido e os pequenos lotes, com focalização da produção, e a política de recursos humanos privilegiar a polivalência.

Segundo Tubino (1999, p. 25-26), os sistemas de produção estão interligados com o meio ambiente onde estão inseridos, as decisões estratégicas devem ser dinâmicas e sofrendo mudanças conforme a concorrência e o mercado forem se posicionando. A figura 3 ilustra esta característica das decisões estratégicas.

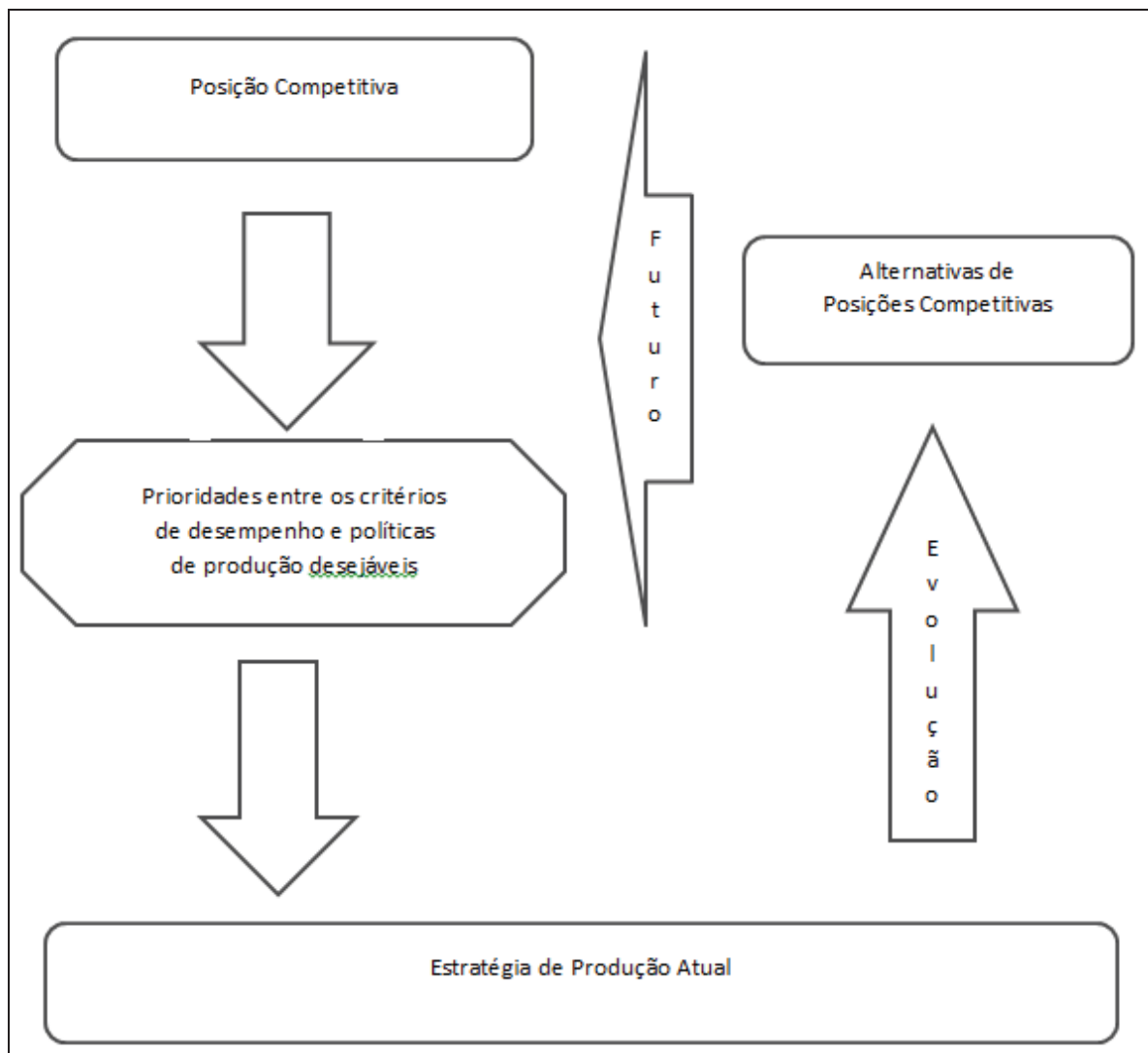


Figura 3: A dinâmica da estratégia de produção (Tubino, 1997, p. 43).

Fonte: Tubino (1999, p.26)

Como pode-se visualizar Tubino (1999, p. 26), afirma que a decisão estratégica mostra a visão atual e futura da posição competitiva que a empresa deve seguir. A melhor alternativa será aquela que menos impactar nas alternativas futuras, obtendo assim um bom resultado.

2.5.3 Classificação dos sistemas de produção

Tubino (1999, p. 29), afirma que os sistemas de produção podem ser classificados através do grau de padronização dos produtos, pela natureza do produto ou pelo tipo de operação que os mesmos sofrem. A finalidade da classificação dos sistemas produtivos tem por objetivo facilitar o entendimento de cada sistema de produção transparecendo como deve ser elaborado o planejamento das operações produtivas.

Segundo Tubino (1999, p. 31), os processos por projeto atendem o cliente de uma maneira específica, direcionando seus processos para o atendimento das metas. O produto tem um prazo de entrega, e após o término do projeto todos os processos se voltam ao próximo projeto. Este processo exige um alto grau de flexibilidade dos recursos produtivos, a fim de atender o cliente de forma objetiva atendendo os prazos e atingindo as metas.

2.6 GESTÃO DE ESTOQUE

Estoque de acordo com Araújo (1981, p.106), significa, “aquilo que é reservado para ser utilizado em tempo oportuno”. Cada ramo de atividade tem uma concepção sobre as vantagens e desvantagens da manutenção dos seus estoques.

Porém, conforme Araújo (1981, p. 106), algo é comum entre todos os administradores de estoque: Os estoques custam dinheiro, valem dinheiro e devem ser tratados como se fossem dinheiro. Para Dias (1993, p.24), o objetivo da administração de estoque é aumentar o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizar as necessidades de capital investido, a fim de garantir a otimização dos investimentos em estoque.

Na visão de Araújo (1981, p.209), a missão dos almoxarifes, além de abastecer a produção com o que é solicitado, também é de recolher os materiais que não foram utilizados, bem como, as sobras e restos consideradas sucatas e encaminha-las ao sub almoxarifado sucateiro.

Araújo (1981, p. 210), explica que hoje em dia, ninguém ignora o valor destes restos pois “ o que sobra de sua fabrica é, muitas vezes, a matéria prima utilizada por outra fabrica”.

Desta forma, conforme o autor sugere, pequenos processos podem aumentar o valor de comercialização dos resíduos. A forma de apresentação, a conservação e separação dos mesmos também contribuem para se obter um melhor preço.

2.6.1 Giro de estoque

Conforme Dias (1993, p. 73), giro de estoque é a relação entre o consumo anual e o estoque médio do produto. O estoque médio, de acordo com Dias (1993, p. 61), é o nível de estoque em torno do qual as operações de compra e consumo se concretizaram.

Dessa forma conforme Dias (1993, p. 74), rotatividade ou o giro de estoque é obtido dividindo-se o consumo médio anual pelo estoque médio. O resultado expressa a quantidade de vezes que o produto girou no estoque durante o ano.

Dias (1993, p. 74), recomenda que deve-se estabelecer a taxa de giro de estoque adequada à empresa e compará-la com a taxa real. Também deve-se estabelecer um índice de rotatividade para cada grupo de materiais que corresponda a uma mesma faixa de preço ou consumo

2.7 PADRONIZAÇÃO: UMA FERRAMENTA ESSENCIAL PARA AS ORGANIZAÇÕES

Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 6), o livro histórico denominado “o primeiro ano de Ding Gong, foi um ancestral da humanidade, que inventou o esquadro, a régua e seus padrões. Com isso os chineses já usavam método de controle da qualidade e padronização tais como: inspeção, moldes e rastreabilidade.

Nesse sentido, os autores criaram também diversos instrumentos de controle que visavam garantir a exata padronização nos processos dos produtos fabricados e seu transporte. Um dos instrumentos era uma caixa de bronze que servia como padrão para garantir a medida da quantidade de grãos vendida (GOESE; BRAGATO; PEREIRA, 1999, p. 6).

Os conceitos de produção, inspeção e controle de qualidade estão presentes em toda a bíblia, principalmente no velho testamento. Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 6), afirmam que em todas as passagens bíblicas, as preocupações em dar ao povo padrões de comportamento e de qualidade tão detalhados e visíveis que vão desde como deviam se comportar, se vestir, até o que deviam ou não comer e beber. Em termos de pesos e medidas, os hebreus tinham um sistema bastante desenvolvido que servia para regular o comércio entre eles e entre vizinhos consumidores.

O período era ausente de manual de informação como nos tempos atuais, Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 6), assim todo conhecimento que o povo daquela época possuía era passado por meio dos livros aos quais o povo tinha acesso. Apesar da ausência de conhecimento, tais informações eram passadas ao povo através dos pregadores, doutores e profetas, pois o meio mais eficiente de educação à população daquela época era mais nos livros sagrados.

Para Campos (1999, p. 55), “a manutenção dos resultados é obtida pelo cumprimento dos padrões e é possivelmente o aspecto mais importante do Controle de Qualidade Total”. É um dos aspectos fundamentais da Rotina e fator indispensável para o melhoramento contínuo.

Nos estudos de Campos (1999, p. 55), foi constatado as principais causas e problemas como:

- a) falta de padronização. A maioria das empresas não é padronizada, e quando se encontra alguma padronização, ela é montada de forma inadequada e as pessoas da empresa não conhecem o tema. Ocorre ausência de educação e treinamento em padronização para todas as pessoas, recomenda-se que as empresas se organizem imediatamente para esse cenário.
- b) falta de conhecimento do verdadeiro papel do operador, do supervisor e das chefias na condução de Rotina de trabalho do dia-a-dia. É muito comum, muito mais do que se imagina encontrar operadores (tanto de manufatura como administrativos) que operam os equipamentos ou conduzem o seu serviço de maneira diferente do que as chefias supõem. Muitas empresas despreparadas, acabam por assumir uma operação ou conduzir a manutenção de equipamentos.

A abordagem da padronização de processos é uma forma eficaz de se organizar e gerenciar a maneira como as atividades da empresa agregam valor. Nos tempos atuais, Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 9), afirmam que é necessário identificar os processos para melhorias e compreensão do negócio. Desenvolver um sistema que permita a mensuração e o diagnóstico da situação presente, prever acontecimento futuros e permitir ações como o planejamento e controle de padronização dos processos organizacionais, aos quais, são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias que tragam alguma vantagem competitiva.

Para Campos (1992, p. 2) apud Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 9) as grandes empresas enfrentam problemas e grande parte deles causados por operários que executam a mesma tarefa de forma distinta. Nesse caso, para solucionar o caso, é necessário padronizar os processos como treinamento das pessoas, assegurar a execução das tarefas conforme definido e assim o trabalho de vários turnos será padronizado.

Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 128), esclarecem que a padronização é uma forma de movimentar as operações para baixo na escala volume-variedade. Os outputs das operações que são padronizados. Uma divergência que pode ocorrer, é que elas permitem que a variedade aumente excessivamente. Elas são confrontadas com a tarefa de redução da variedade, geralmente quando avaliam o lucro real ou a contribuição de cada produto ou serviço. Muitas empresas na visão de Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 128), “melhoram significativamente sua lucratividade por meio de uma cautelosa redução da variedade”.

Ainda na concepção de Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 128), a padronização de inputs para uma operação pode também reduzir sua complexidade e, portanto, seus custos. Essa técnica de padronização é a informação em um processo que pode ser alcançada ao usar formulários projetados ou formatos de tela.

2.7.1 Formas de padronização

Os padrões de desempenho para Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 592), depois de uma operação ter medido seu desempenho, usando um conjunto de medidas, ela precisa fazer um julgamento se seu desempenho é bom, mau ou diferente. Cada forma de padrão, compara-se ao nível de desempenho atualmente atingido com algum tipo de padrão.

- a) padrões históricos: utilizar padrões históricos seria comparar os desempenhos anteriores. Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 592), consideram que “os padrões de julgamento histórico são efetivos quando julgam se uma operação está melhorando ou piorando com o tempo, mas não dão nenhuma indicação se o desempenho pode ser considerado satisfatório”.
- b) padrões de desempenho de meta: Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 592), “são aqueles estabelecidos arbitrariamente para refletir algum nível de desempenho que é visto como adequado ou razoável”. Os orçamentos que as maiores empresas preparam são exemplos de padrões de desempenho meta.
- c) padrões de desempenho da concorrência: Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 592), “os padrões de desempenho da concorrência comparam o desempenho atingido pela produção com aquele que está sendo atingido por um ou mais concorrentes da organização”. A vantagem dos padrões de desempenho baseados na concorrência é que eles relacionam o desempenho de uma operação diretamente à habilidade de seus concorrentes no mercado. Em termos de melhoramento de desempenho estratégico, os padrões da concorrência são os mais úteis.
- d) padrões de desempenho absoluto: Slack, Chamber e Johnston (2009, p. 592), afirmam que “é tomado por seus limites teóricos”. Um exemplo, é que o padrão de qualidade de “zero efeito” ou o padrão de estoques de “zero estoque” são ambos absolutos. Esses padrões são, talvez, nunca atingíveis na prática, mas permitem a uma operação calibrar-se em relação ao limite teórico.

No entendimento de Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 6), existe algumas formas de padronização que são necessárias para toda a organização, no qual se destaca, a análise da distribuição do trabalho, fluxograma e formulários.

2.7.2 Ferramentas utilizadas na padronização

Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 12), a insatisfação no ambiente de trabalho é fruto de vários fatores e comportamentos. A distribuição do trabalho requer uma atenção especial. Conforme Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 12), citam que:

Muitas vezes o mau desempenho de um funcionário é causado por força reflexiva de outro colega, do responsável pelo setor, ou da política da empresa em não reconhecer e valorizar os seus recursos humanos. Entre outros, poder-se-ia citar: o trabalho não é distribuído equitativamente, alguns funcionários ficam sobrecarregados, tendo até que fazer horas extras e outros ociosos, colaboradores executando tarefas superiores ou inferiores à sua capacitação profissional.

Em muitas ocasiões, por motivo de força maior, para reduzir o quadro de pessoal e ter que demitir funcionários, o processo é feito de forma empírica, demitindo muitas vezes excelentes pessoas intelectuais que “não são vistos” por seus superiores imediatos. Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 12), para atingir a competitividade desejada, elimina-se tarefas supérfluas, desperdício de tempo, altos índices de rotatividade de pessoal, queda na produção e dos níveis de qualidade.

Outra ferramenta utilizada é o fluxograma. Campos (1999, p. 55), “é fundamental para a padronização e, por conseguinte para o entendimento do processo”. Eles devem ser estabelecidos para todas as áreas da empresa, administrativas, produção e manutenção, pelas próprias pessoas que ali trabalham de forma participativa. Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 12), afirmam que a razão porque os fluxogramas funcionam tão bem é porque eles trabalham com a parte forte que as empresas têm. São imagens, que a maioria das empresas tem poucos ou nenhum fluxograma. Normalmente elas dependem de pastas cheias de procedimentos e instruções que não refletem realmente como a empresa funciona e não conduz a identificação de melhorias. Um exemplo que Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 14), citam é que a maioria das pastas não são lidas.

“Os fluxogramas possibilitam às pessoas identificarem falhas nos procedimentos, ao reconhecerem a falta de um fecho em uma descrição de processo ou mesmo identificando processos redundantes”. Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 14), identificar falhas em um documento de várias páginas em texto torna-se muito mais difícil. Os procedimentos em texto tem dificuldades de retratar mais do que um processo. A interação entre os processos pode também tornar-se difícil o entendimento quando a descrição é feita em texto.

Na ótica de Tachizawa e Scaico (1997, p. 130), o fluxograma deve obedecer aos objetivos, do processo se estão ligados aos requisitos da organização e dos clientes, missão da empresa. Uma vez que os processos são o meio através do qual o trabalho é produzido, há necessidade de estabelecer sua finalidade. A finalidade que diz respeito aos clientes externos deve vir dos objetivos e da missão da empresa e outras exigências do cliente. Os objetivos dos processos internos devem ser movidos pelas necessidades dos clientes internos.

Os mesmos autores enfatizam que cada função existe para servir clientes externos, deve ser medida quanto ao grau em que seus produtos e serviços atendam às necessidades dos clientes. Caso sirva apenas a clientes internos, uma função deve ser medida pelo modo como atende às necessidades daqueles clientes e com base no valor que acrescenta, em última análise, ao cliente externo.

Os formulários, na ótica Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 17), constataram que o formulário como uma das ferramentas mais importantes dentro das organizações, desde que elaborados de forma que as informações ali pedidas sejam claras, e entendidas por quem vai prestar tais informações. Quando se trata em elaboração de um formulário, não significa dizer só na parte das informações que ali serão pedidas e preenchidas, mas também na forma de tamanho, de espaçamento, enfim como está sendo o seu layout.

Para Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 17):

Um formulário pode ser conceituado como um documento padronizado, estruturado segundo sua finalidade específica, possuindo características e campos apropriados, destinados a receber, preservar e transmitir informações, cujos lançamentos são necessários para definir a natureza ou cobrir um fluxo qualquer de trabalho, desde seu início até sua conclusão.

Existem vários tipos de formulários, na visão de Goese, Bragato e Pereira (1999, p. 17), “dos mais diferentes que se imaginar, desde uma nota fiscal com várias vias e cores diferentes e com numerações para que possam ser identificadas e tamanhos diferentes usados dentro de uma organização, até um simples recibo de compra e venda”. Para os mesmos autores, não somente esses tipos de formulários, podendo ser citados outros, como os formulários usados para pesquisas de perguntas e respostas para medir o nível de satisfação do cliente.

2.8 HISTÓRIA DO AÇO NO MUNDO E NO BRASIL

Na visão de Bellei, Pinho e Pinho (2008, p. 18), as evidências mais seguras da primeira obtenção do ferro indicam que tal fato ocorreu a aproximadamente 6 mil anos a.C em civilizações como as do Egito, Babilônia e Índia. O ferro era, então, um material

considerado nobre, pela sua raridade, com sua utilização se limitando a fins militares ou como elemento de adorno nas construções.

Para os mesmos autores, a utilização do ferro em escala industrial só teve lugar muito tempo depois, na metade do século XIX, pelos processos de industrialização que experimentavam os países mais desenvolvidos pela revolução industrial, tais como Inglaterra, França e Alemanha. Em paralelo do auge da produção do ferro, desenvolveram-se progressos na elaboração e conformação deste metal, na metade do século XVIII se laminavam pranchas de ferro na Inglaterra; em 1830, trilhos para estrada de ferro; em 1854 na França, os perfis de seção I de ferro forjável, que se tornaria a peça fundamental da construção de aço.

Bellei, Pinho e Pinho (2008, p. 18), afirma que a primeira obra importante de ferro construída foi a ponte sobre o rio severn na Inglaterra, em 1779. Essa ponte com extensão de 42 m é formada por um arco de elementos de ferro fundido e existe até hoje. No Brasil com o auge da primeira Guerra Mundial, produziu profundas alterações no panorama da construção em geral, refletindo-se no Brasil pela dificuldade de se conseguir material importado. Com o término da Guerra, os materiais importados da Europa passam a vir dos EUA e a produção brasileira, não passava de 10 mil toneladas.

Na década de 20 no Brasil, foi criada a Companhia Siderúrgica Nacional, que entrou em operação dia 12 de outubro de 1945, com a finalidade de produzir chapas, trilhos e perfis nas bitolas americanas. Para urnir-se ao mercado, na década de 60 entraram em operação as usinas da Usiminas e Cosipa, para a produção de chapas e, posteriormente a Gerdau Açominas para a produção de perfis laminados de abas paralelas. A partir das grandes extensões foram realizadas no setor siderúrgico, produzindo o Brasil, em torno de 30 milhões de toneladas de aço. O Brasil, que até a década de 70 ainda importava, passou a exportar, devido ao baixo consumo interno (BELLEI; PINTO; PINTO, 2008, p. 20).

Em 2013, a siderurgia do Brasil apresentou queda de 1,5% no volume fabricado: retraiu-se para 34,7 milhões, ante 35,2 milhões de toneladas de um ano antes. A China manteve sua posição de líder global no setor, com 716 milhões de toneladas ao obter crescimento de 3,1% sobre o volume de 2011. A produção do país ganhou participação no total do mundo, de 45,4% para 46,3% de um ano para o outro (REVISTA AÇO, 2013).

O levantamento da WSA considera informações fornecidas por 62 países. A taxa de utilização de capacidade nas siderúrgicas instaladas nos países produtores ficou em 73,2% em dezembro, quase três pontos percentuais abaixo do índice de 76,1% em novembro. A taxa média de utilização em 2012 foi de 78,8%, ante 80,7% em 2011 (REVISTA AÇO, 2013).

2.8.1 Vantagens das estruturas metálicas

O aço teve sua ascensão por possuir vantagens em relações a outros meios de construção. Bellei, Pinto e Pinto (2008, p. 23) citam as principais vantagens das estruturas em aço são.

- a) alta resistência do aço em comparação com os materiais;
- b) o aço é um material homogêneo da produção controlada;
- c) as estruturas são produzidas em fábricas por processos industriais industrializados seriados, cujo o efeito de escala favorece a menores prazo e menores custo;
- d) os elementos das estruturas metálicas podem ser desmontados e substituídos com facilidade e permitem também reforço quando necessário;
- e) a possibilidade de reaproveitamento do material que não seja mais necessário à construção;
- f) menor prazo de execução se comparado com outros materiais.

Pelas vantagens expostas, o emprego de estruturas metálicas substituindo os elementos de concreto armado e mantendo o restante do acabamento de obra nos processos e padrões usuais, já altera radicalmente o planejamento da obra e traz consigo um novo processo construtivo.

Bellei, Pinto e Pinto (2008, p. 23), esclarecem que o menor custo de administração, devido ao menor números de operários, menor prazo de obra e uma redução substancial dos gastos com limpeza da obra (retirada de entulho). A Economia de Fundações, devido ao menor peso do edifício em aço, o esqueleto metálico pesa em média dez vezes menos que o concreto, oportunizando uma redução do número de estacas por base e/ou do número de bases com o emprego de vãos maiores. Para Bellei, Pinto e Pinto (2008, p. 23), o menor consumo de revestimento, ocorre devido à maior precisão de fabricação das estruturas metálicas (milímetros e não centímetros), havendo uma redução significativa nas espessuras dos revestimentos, determinados emboço e reboco.

O mesmo autor, afirma que a rapidez de execução, a responsabilidade de superposições de diversas atividades na obra, bem como o número maior de frente para a mesma atividade. Bellei, Pinto e Pinto (2008, p. 24), enfatizam que uma maior lucratividade do investimento, deve-se a velocidade de giro de capital investido e à área útil com elementos estruturais de menores dimensões. Essas vantagens poderão ser ainda incrementadas se

associarmos a uma arquitetura voltada para a estrutura metálica e a utilização de outros componentes industrializados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia, segundo Diehl e Tatim (2004, p. 47-48), é o estudo e a avaliação dos diferentes métodos, a fim de optar pela maneira mais adequada de abordar determinado problema, levando em consideração na escolha, as possibilidades e limitações inerentes em cada método.

Neste capítulo são apresentados os métodos adotados para o desenvolvimento deste trabalho, bem como, um breve conceito sobre os mesmos. Todas as escolhas foram embasadas em autores da disciplina de pesquisas e projetos.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Em função de suas características a presente pesquisa classifica-se, segundo seus objetivos, como exploratória e descritiva, de acordo com a abordagem do problema como quantitativa e qualitativa e, quanto ao procedimento técnico como documental.

O objetivo da pesquisa exploratória, segundo Diehl e Tatim (2004, p. 53-54) é possibilitar maior aproximação com o problema, com a finalidade de torná-lo mais claro e permitir a construção de hipóteses.

Todavia, a finalidade da pesquisa descritiva para Diehl e Tatim (2004, p. 54), é descrever as características de certa população ou fenômeno e, estabelecer relações entre as variáveis.

Para Roesch (1996, p. 122-123), a pesquisa quantitativa é utilizada quando se deseja avaliar o resultado de algum sistema ou projeto. Para Roesch (apud STAW, 1977), esse tipo de pesquisa é apropriada para mensurar mudanças em organizações.

Entretanto para Diehl e Tatim (2004, p. 51), a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo uso da quantificação por meio de técnicas estatísticas, que auxiliam na coleta de informações e no tratamento das mesmas, possibilitando resultados mais seguros quanto às interferências e minimizando possíveis distorções de análise e de interpretação.

A pesquisa qualitativa de acordo com Roesch (1996, p. 146), tem o propósito de realizar avaliações informativas, a fim de melhorar a efetividade ou a proposição de um programa ou plano.

Já para Diehl e Tatim (2004, p. 52), possibilita delinear a complexidade de dado problema, a influência de determinadas variáveis, compreender e classificar a vivência de grupos sociais, contribuir no processo de mudança de certo grupo e possibilitar a compreensão das particularidades do comportamento dos indivíduos.

A pesquisa documental, conforme Diehl e Tatim (2004, p. 59), possui como principal fonte materiais que ainda não foram analisados, ou que ainda podem ser reelaborados e adaptados de acordo com o objetivo do trabalho.

3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis de estudo buscam auxiliar a melhor maneira de elaboração da pesquisa, para isso foram levantadas três variáveis que irão auxiliar no desenvolvimento do trabalho.

As variáveis a serem estudadas neste trabalho são o levantamento dos custos envolvidos no processo, valores praticados no período de estudo e a sugestão de um plano de melhoria para tornar mais visível o produto retalho.

No seu entendimento Chiavenato (2005, p. 13), afirma que “a administração da produção precisa ser planejada para atender a dois objetivos simultaneamente”, tal como alcançar a eficiência e a eficácia no processo produtivo.

Segundo Tubino (1999, p. 31), os processos por projeto atendem o cliente de uma maneira específica, direcionando seus processos para o atendimento das metas. O produto tem um prazo de entrega, e após o término do projeto todos os processos se voltam ao próximo projeto. Este processo exige um auto grau de flexibilidade dos recursos produtivos, afim de atender o cliente de forma objetiva atendendo os prazos e atingindo as metas.

A implantação de análise de valor agregado na visão de Vargas (2011, p. 55), implica uma mudança cultural e uma educação continuada passa a ser fundamental. O autor esclarece

que um treinamento voltado para as necessidades dos interessados na implementação reduz a resistência cultural e aumenta o comprometimento do grupo.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O ambiente de estudo é a Empresa X. É uma indústria de grande porte que atua nacionalmente no ramo de fabricação de estruturas metálicas e que possui seu nome consolidado entre as Empresas que mais se destacam no segmento. Está no mercado há 35 anos e durante esse período conquistou vários certificados de qualidade e excelência de seus produtos e processos.

Os principais materiais a serem estudados foram documentos e procedimentos envolvidos no processo, bem como, relatórios que explicitam dados dimensionais de estoque e venda do produto retalho e valores praticados na comercialização dos mesmos durante o período de 2012 a 2013.

3.4 PROCEDIMENTO E TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Para Diehl e Tatim (2004, p. 65) existem vários instrumentos de coleta de dados que podem ser utilizados para obter informações em uma pesquisa. Porém, depende da adequada utilização desses instrumentos, o sucesso ou o insucesso de um trabalho.

Em função do contexto desta pesquisa, optou-se pela escolha da análise de documentos como técnica de coleta de dados.

Diehl e Tatim (2004, p. 66) denominam essa técnica de dados secundários, haja vista, que a forma de coleta das informações é através de análise de dados já existentes em relatórios, banco de dados, arquivos e outras fontes. Nesta técnica o pesquisador não cria informações.

3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise e a interpretação dos dados serão construídas a partir do levantamento das informações relacionadas a custo de estocagem do produto retalho e seu preço de venda. Estas informações serão lançadas em planilhas eletrônicas onde será dimensionado o percentual de lucro ou prejuízo do produto na comercialização. De posse destas informações, será elaborado um procedimento com a finalidade de padronizar o dimensional das sobras de matéria prima, de acordo com o catálogo de perfis da usina, agregando valor ao produto.

Será utilizada também como forma de análise de dados a análise de conteúdo. Weber (1996, p. 158) apud Roesch (1996, p.70) sugere um roteiro para a realização da análise de conteúdo baseado primeiramente na definição das unidades de análise e categorias, o segundo passo é a codificação do texto, depois a estratificação de respostas, elaborando comparações entre grupos e finalmente a apresentação e interpretação dos dados baseado em teorias conhecidas ou no levantamento de algumas hipóteses.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados da pesquisa para gerar valor agregado ao produto retalho foi elaborada a partir de uma pesquisa documental através de procedimentos e dados dos sistemas de produção, no acompanhamento do processo produtivo e administrativo da empresa com o objetivo de reutilizar a matéria prima descartada na produção denominada produto retalho.

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Em 30 de dezembro de 1975, foi fundada a empresa X na cidade de Marau, por um grupo de empresários. Na época, 16 colaboradores atendiam a linha de produção que compreendia a fabricação de esquadrias metálicas, mas, já a partir de 1978, a vocação empreendedora dos seus fundadores imprimiu a marca de arrojo que passaria acompanhar o processo de expansão. A produção de estruturas metálicas para silos e armazéns levaria, mais tarde, à instalação de uma divisão agrícola para produção de máquinas agrícolas em Passo Fundo (1997).

A linha de produção foi diversificada e a empresa X. Deu início à produção de estruturas metálicas. A abertura do escritório comercial em Porto Alegre/RS, em 1982, viabilizou a entrada da empresa no mercado de estruturas pesadas. A partir da fabricação e montagem do hangar da Varig no Aeroporto Salgado Filho (1986), na capital dos gaúchos, a empresa X ganhou espaço neste mercado.

A partir de 1990 a empresa X passou a atuar também em obras no exterior, conquistando maior espaço no mercado da construção pesada. Buscando a expansão de maneira planejada, em 1995 deu início ao Programa de Qualidade Total; em 1998, inaugurou o Centro Administrativo, que foi considerado um projeto ousado na época; em 1999, obteve a

certificação pela Norma ISO 9001, vindo a ser a primeira empresa de estruturas metálicas do Brasil a obter a certificação pela Versão 2000 da Norma ISO 9001, em 2002. A duplicação da capacidade fabril também aconteceu em 2002, com a ampliação da unidade industrial de Marau. E, em 2003, a capacidade fabril foi novamente aumentada com a instalação da unidade industrial de Santo André/SP.

No ano de 2005 a empresa X decidiu dedicar-se exclusivamente ao negócio de estruturas metálicas, desligando-se da gestão da divisão agrícola. Outro fato marcante foi a mudança do modelo de gestão, que promoveu a transição da gestão familiar para um novo modelo de gestão baseado na Governança Corporativa, com a instalação do Conselho de Administração, do Conselho de Sócios e do Conselho Familiar.

Além disso, o ano de 2005 marca a entrada nos mercados de Óleo e Gás, e de Papel e Celulose. O fornecimento das estruturas metálicas para a construção do Módulo de Geração da Plataforma de Petróleo PRA-1 (2005/2006) representa a primeira atuação da empresa X no mercado Offshore. A partir daí, a marca da empresa X se faz presente nas demais plataformas da Petrobrás. Para melhor atender este mercado, em 2007 foi inaugurado um escritório comercial em São Paulo/Capital, onde está localizada a Diretoria Comercial e, em 2008, a unidade industrial de Marau foi duplicada alcançando 3.500 toneladas/mês de capacidade instalada.

Em 2010, a empresa X firma uma Joint Venture societária com a empresa Y. O acordo promove a união da força produtiva e da expertise em engenharia e tecnologia das duas companhias, que têm ganhado complementando-se e tendo seu potencial de negociação ampliado.

4.1.1 Perfil

A empresa X é genuinamente brasileira, pioneira no desenvolvimento de soluções de engenharia, fabricação e montagem em estruturas metálicas, estando entre as maiores e mais tradicionais organizações do setor no país. Focada no desenvolvimento da vocação empreendedora, cria soluções eficazes em construção metálica, vislumbrando o futuro e contribuindo com o avanço do Brasil.

Atua nos segmentos de Óleo e Gás, Petroquímica, Papel e Celulose, Siderurgia, Mineração e Infraestrutura com tecnologia e qualidade. Com produção aproximada de 3.500

toneladas por mês e mais de 1.000 colaboradores, concentra sua força nas unidades industriais de Marau/RS e Santo André/SP, bem como nos escritórios comerciais de São Paulo/SP e Porto Alegre/RS.

4.2 APRESENTAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

A empresa X desenvolve seu trabalho no modelo de fabricação por projeto, ou seja, ela somente fabrica sob encomenda e de acordo com a necessidade do cliente. Neste modelo de produção é necessário tratar peça a peça para que haja o melhor aproveitamento possível da matéria prima e o menor desperdício, já que cada peça é exclusiva no seu tamanho e formato.

Durante a realização do presente estudo a Empresa X executava dez grandes projetos na sua carteira produção. O primeiro passo para uma negociação é o orçamento, nele é analisado todas as peculiaridades que possam existir na execução do mesmo. Ao orçar um novo projeto, através dos desenhos básicos, é calculado um índice de perda de matéria prima inerente ao projeto, que é incorporado ao orçamento.

Ao concretizar a negociação do projeto, é iniciado o processo de compra de matéria prima, analisando criteriosamente o projeto a fim de identificar a dimensão que mais se encaixe nas especificações do mesmo obtendo uma otimização no processo de corte de matéria prima. Se executado o índice de perda orçado, a empresa não terá custo nenhum sobre a matéria prima, pois ela está sendo paga pelo cliente.

No momento do recebimento da matéria prima ela é estocada no almoxarifado aguardando a solicitação da produção para iniciar o processo de industrialização. Pode-se visualizar na figura abaixo o fluxograma que apresenta de que forma o produto retalho é gerado e como ele pode ser reaproveitado na produção.

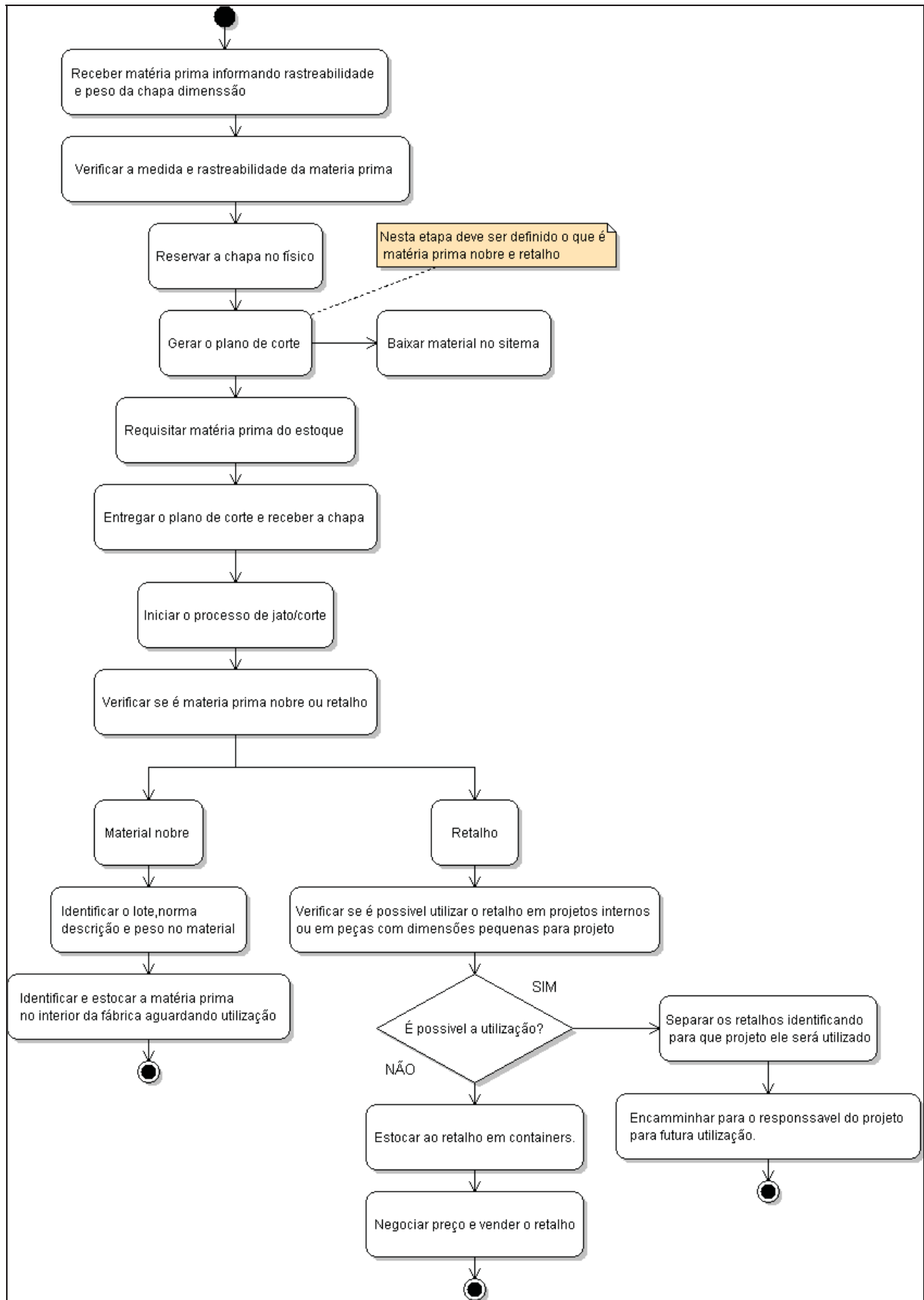


Figura 4: Fluxograma do produto em retalho e como é reaproveitado

Fonte: dados da pesquisa (2013)

A cima pode-se visualizar todo o processo de preparação da empresa X do princípio onde é feita a solicitação da matéria prima até se destino final onde ela pode se transformar em peças para projeto, matéria prima nobre ou retalho que pode ou não ser reutilizado em projetos internos ou peças em futuros projetos.

A solicitação é elaborada pelo técnico de processo do setor de pesquisa e desenvolvimento onde o mesmo identifica via sistema a matéria prima com as dimensões necessárias para a adequação das peças do projeto.

A empresa em estudo possui modernos programas capazes de calcular a melhor posição que a peça deve ser cortada, buscando atingir o melhor aproveitamento da matéria prima com o mínimo de perda possível. Este software é chamado plano de corte e é capaz de definir as peças para o projeto, a sobra nobre da matéria prima e o retalho conforme pode ser visto na legenda da figura 5 abaixo.

Ref		13E		Ctd. Planos Corte 1		
Trabalho		CONFER-B1-JOB000642		26/9/2013		
CNC		12010 x 2510 x 6.3		16:38:54.00		
		LINEAR-EDINEI-24-09-13				
Máquina	Oxi-Linear	Peso Chapa		1490.83 kg		
Material	A572GR50	Descr. Retalho	13E-JRH	MP Fornecida	X 8810	
Tempo total	00:00:00.00				Y 2361	
Peso da Chapa ERP	1615	Peso Utilizado	1017.79 kg	Índice da Sucata (%)	5.37	
LOTE	36220701	Peso do Retalho	392.98 kg	Peso da Sucata (kg)	80.06	
#	Relatório de Produção - Posição	Processo	Observação	Peças	Total Kg Total	Dimensões
04	10.20.000.2007-4810.2014-001-05 1		CONFER-B1	4	6 1017.8	8810 x 594

Peças para o projeto.

Peça nobre para estoque.

Produto Retalho.

Figura 5: Software utilizado pela empresa para definir peças para o projeto
Fonte: dados da pesquisa (2013)

Após o corte da matéria prima ser efetuado pelo operador da máquina, há uma classificação do material. A peça do projeto segue a linha de produção, a sobra de matéria prima que poderá ser utilizada em novos planos de corte é considerada material nobre e vai para o estoque e o retalho é colocado em containers ou caixas para futura venda ou utilização em obras internas.

4.3 VALORES PRATICADOS NO PERÍODO EM ESTUDO

Tendo em vista que é possível a reutilização do produto retalho em projetos de melhorias internas e peças com dimensões pequenas em futuros projetos de clientes, foi elaborada uma análise considerando o preço médio de custo da matéria prima, bem como, o preço médio de venda do produto retalho a fim de identificar qual seria o custo de um projeto se utilizasse matéria prima nobre, e qual seria o custo se utilizasse o produto retalho.

No quadro 4 são apresentados os itens de matéria prima que tiveram maior rotação no estoque durante o período estudado 01-08-2013 à 31-09-2013, bem como, o custo de compra de cada item.

CLASSE	ESPESSURA	LARG/COMPR	NORMA DE QUALIDADE	VALOR
CHAPA GROSSA	6,3	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,82
CHAPA GROSSA	8	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	9,5	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	12,5	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	16	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	19	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	22,4	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	25	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	31,5	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	37,5	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,59
CHAPA GROSSA	44,5	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,82
CHAPA GROSSA	50	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,82
CHAPA GROSSA	63	2440X12000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,82
CHAPA GROSSA	75	2440X6000	CIVIL 300 / A36	R\$ 2,82
CHAPA GROSSA	89	2440X6000	CIVIL 300 / A36	R\$ 3,05
CHAPA GROSSA	100	2440X6000	CIVIL 300 / A36	R\$ 3,05
CHAPA GROSSA	6,3	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,90
CHAPA GROSSA	8	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	9,5	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	12,5	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	16	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	19	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	22,4	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	25	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	31,5	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	37,5	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,67
CHAPA GROSSA	44,5	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,90
CHAPA GROSSA	50	2440X12000	A 572 Gr50	R\$ 2,90
CHAPA GROSSA	63	2440X6000	A 572 Gr50	R\$ 2,90
CHAPA GROSSA	75	2440X6000	A 572 Gr50	R\$ 2,90
CHAPA GROSSA	89	2440X6000	A 572 Gr50	R\$ 3,13
CHAPA GROSSA	100	2440X6000	A 572 Gr50	R\$ 3,13
PREÇO MÉDIO: R\$ 2,76				

Quadro 4 - Itens de matéria prima que tiveram maior rotação no estoque durante o período estudado
 Fonte: dados da pesquisa (2013)

Somando o preço por Kg de cada item e dividindo pela quantidade de itens de matéria prima obtêm-se um preço médio da matéria prima de R\$ 2,76Kg.

O quadro 5 mostra a quantidade de retalho vendido que não foi possível a reutilização no processo de produção dos projetos e o preço praticado pela venda durante o período em estudo.

Valores com venda do produto retalho						
ITEM	NFE	DATA	CLIENTE	VALOR UNITÁRIO	QUANT (kg)	VALOR LIQUIDO
1	23250	01/ago	102	R\$ 0,70	14290,00	R\$ 10.003,00
2	23251	01/ago	102	R\$ 1,42	350,00	R\$ 498,00
3	23254	01/ago	1032	R\$ 0,52	36940,00	R\$ 19.208,80
4	23351	06/ago	1076	R\$ 0,64	17070,00	R\$ 10.924,50
5	23374	07/ago	1032	R\$ 0,52	30520,00	R\$ 15.870,40
6	23401	08/ago	1076	R\$ 0,60	3420,00	R\$ 2.052,00
7	23404	08/ago	1076	R\$ 0,60	10150,00	R\$ 6.104,29
8	23487	13/ago	102	R\$ 0,63	14070,00	R\$ 8.849,00
9	23511	17/ago	1032	R\$ 0,52	30510,00	R\$ 15.865,20
10	23546	15/ago	1076	R\$ 0,60	16640,00	R\$ 9.984,00
11	23772	27/ago	1032	R\$ 0,52	31520,00	R\$ 16.390,40
12	23774	27/ago	1076	R\$ 0,59	12090,00	R\$ 7.103,30
13	23783	27/ago	1076	R\$ 0,58	28010,00	R\$ 16.201,00
14	23816	29/ago	1032	R\$ 0,52	21670,00	R\$ 11.268,40
Total					267250,00	R\$ 150.322,29
Valor Médio				R\$0,56/kg		

Quadro 5 - Retalho vendido que não foi possível a reutilização no processo de produção no período em estudo

Fonte: dados da pesquisa (2013)

Somando o valor liquido total dividido pela quantidade chega-se a um preço médio de R\$ 0,56 por Kg na venda do produto retalho

De posse dessas informações foram levantados os projetos internos e externos realizados no período em estudo, com a finalidade de comparar o custo dos mesmos, utilizando material nobre e utilizando o produto retalho, como pode ser visualizado no quadro 6.

PROJETOS COM APROVEITAMENTO DO PRODUTO RETALHO					
NOME DO PROJETO	PESO DO PROJETO	PREÇO MÉDIO DE VENDA DO RETALHO	VALOR UTILIZANDO RETALHO	PREÇO MÉDIO DE COMPRA DA MP	VALOR UTILIZANDO MP NOBRE
CAIXA DE PÓ 1	279,10	R\$ 0,56	R\$ 156,30	R\$ 2,76	R\$ 770,32
CAVALETES DE PEÇAS JATO 1	6284,50	R\$ 0,56	R\$ 3.519,32	R\$ 2,76	R\$ 17.345,22
CAVALETES SOLDA	3130,60	R\$ 0,56	R\$ 1.753,14	R\$ 2,76	R\$ 8.640,46
TRANSFERIDORES JATO 1	135,60	R\$ 0,56	R\$ 75,94	R\$ 2,76	R\$ 374,26
QUADRO DAS PROMOTEC	4404,90	R\$ 0,56	R\$ 2.466,74	R\$ 2,76	R\$ 12.157,52
MESAS PROMOTEC ISO40 E ISO50	21179,90	R\$ 0,56	R\$ 11.860,74	R\$ 2,76	R\$ 58.456,52
PEÇAS PARA CALHA	422,90	R\$ 0,56	R\$ 236,82	R\$ 2,76	R\$ 1.167,20
SUPORTE DE CHAPAS JATO1	13963,10	R\$ 0,56	R\$ 7.819,34	R\$ 2,76	R\$ 38.538,16
SUPORTE E PEÇAS PARA BALANCIM	650,80	R\$ 0,56	R\$ 364,45	R\$ 2,76	R\$ 1.796,21
TRANSFERIDORES JATO 2	135,60	R\$ 0,56	R\$ 75,94	R\$ 2,76	R\$ 374,26
CAVALETES PRÉ MONTAGEM NOV	10000,00	R\$ 0,56	R\$ 5.600,00	R\$ 2,76	R\$ 27.600,00
OBRAS DE CLIENTE ESTERNAS	2500,00	R\$ 0,56	R\$ 1.400,00	R\$ 2,76	R\$ 6.900,00
TOTAIS	61587 kg		R\$ 35.328,72		R\$ 174.120,12
VALOR ECONOMIZADO	R\$138.791,40				

Quadro 6 – Projetos com aproveitamento do produto retalho

Fonte: dados da pesquisa (2013)

Considerando que o peso total de material utilizado nos projetos foi de 61587 Kg, e que o valor médio de venda do retalho é de R\$ 0,56 resulta num custo de R\$ 35.328,72 fazendo a comparação com o preço médio de compra de matéria prima que é de R\$ 2,76 chegando a um custo de R\$ 174.120,12. Através desses dados pode-se observar o valor economizado de R\$ 138.791,40 obtendo assim 492,86% de economia.

Para tornar os dados levantados mais claros e visualmente mais expressivos foi elaborado um gráfico que mostra a diferença na utilização do produto retalho em comparação com a utilização da matéria prima nobre.

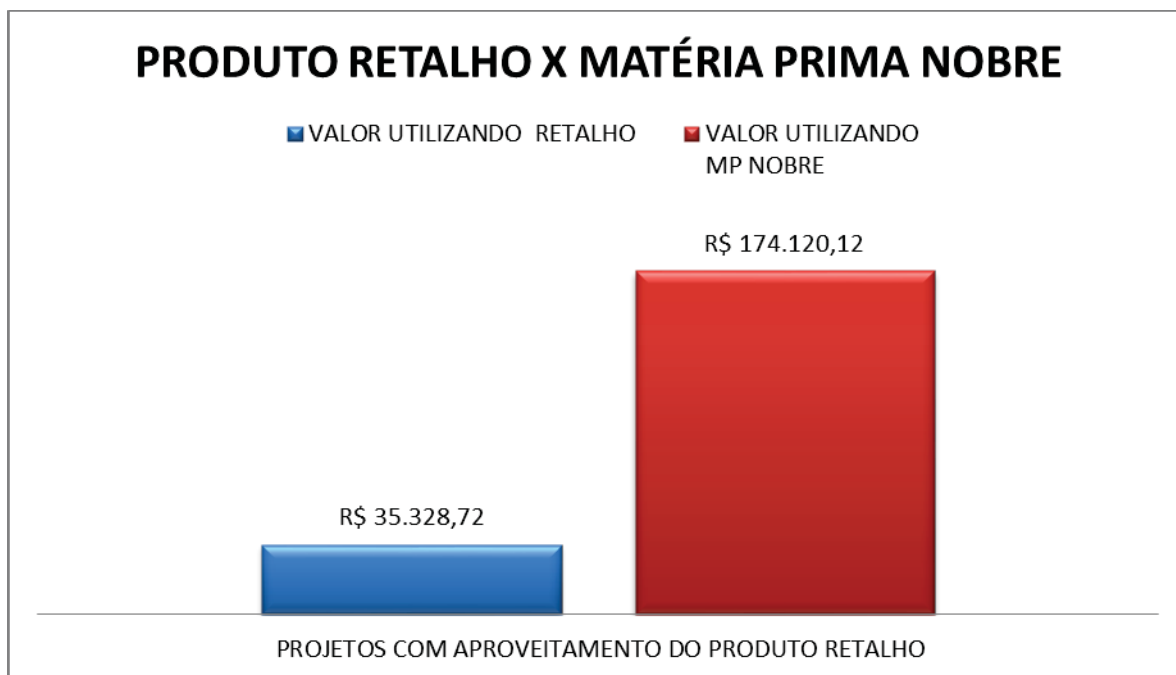


Gráfico 1: Diferença na utilização do produto retalho em comparação com a utilização da matéria prima nobre.

Fonte: dados da pesquisa (2013)

No gráfico 1 pode-se visualizar como é grande a diferença de valor utilizando o produto retalho em comparação com a matéria prima nobre.

4.4 PLANO DE MELHORIA PARA REUTILIZAÇÃO DO PRODUTO RETALHO

Há dois anos a meta de perda de matéria prima da empresa era de não ultrapassar 14%. Através de projetos de melhorias esse índice baixou e atualmente a meta da empresa é não ultrapassar 11% de perda de matéria prima, porém, para o próximo ano o objetivo é reduzir 1% alcançando a arrojada meta de não exceder 10% de perda.

Após identificar que existe uma grande economia utilizando o produto retalho foi proposto um plano de melhoria onde todo o projeto interno e externo passassem por uma análise criteriosa, onde pode-se identificar, se é possível reutilizar o produto retalho, comparando as dimensões existentes nos projetos bem como os procedimentos de emenda estabelecidos pelo cliente, seja ele interno ou externo. Essa análise deverá ser realizada no momento em que o projeto chega até o setor de pesquisa e desenvolvimento/programação,

onde se obtêm a distribuição das etapas dos projetos na produção e a geração do plano de corte.

Para tornar o produto retalho visível para que os setores responsáveis possam utilizá-los de forma ágil e rápida, no momento que o produto retalho sai da máquina de corte ele deverá ser classificado pela sua espessura, alocando-o em suportes, ou separando em pilhas facilitando a movimentação. Abaixo visualiza-se as fotos do produto retalho.



Figura 6: Fotos do produto retalho
Fonte: dados da pesquisa (2013)

No momento em que o retalho é separado o técnico de processo responsável pela sua separação lança inicialmente os dados do retalho em planilhas eletrônicas com futura automatização dessa etapa do processo, onde o próprio software permite identificar as dimensões do produto retalho, conseqüentemente lançando automaticamente esses retalhos no sistema de estoque da empresa X, como acontece com a matéria prima nobre e com as peças para projetos que seguem na linha de produção.

Se faz necessário também a implantação de um almoxarifado virtual onde o produto retalho possa ser visualizado da mesma forma da matéria prima que está em estoque é visualizada, pois é necessário facilitar a visualização e a utilização do mesmo, não aumentando o tempo de envolvimento das pessoas no processo e o tempo de fabricação das peças na produção. Abaixo visualiza-se dois projetos internos que o produto retalho foi reutilizado.



Figura 7:Dois projetos internos que o produto retalho foi reutilizado
Fonte: dados da pesquisa (2013)

Na figura acima pode-se visualizar algumas peças cortadas que são provenientes somente do produto retalho, retalhos que serão reaproveitadas em um projetos internos de melhoria. Já na figura abaixo pode-se visualizar o colaborador da Empresa X furando as peças na maquina para projetos de clientes externos que também são provenientes do produto retalho.



Figura 8: Colaborador da Empresa X furando as peças na maquina para projetos oriundos de retalho
Fonte: dados da pesquisa (2013)

Estas figuras comprovam que existe uma grande vantagem na reutilização do produto retalho, que passou de um produto descartado para um produto que pode sim ser reutilizado de uma forma que venha agregar valor a produção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A competitividade entre as empresas está cada vez mais acirrada, deste modo a otimização máxima de matéria prima é fundamental para garantir o menor custo para empresa, melhorar os lucros e consequentemente torná-la mais competitiva.

Com o aproveitamento da matéria prima retalho para utilização em obras internas e externas, a empresa reduz seus custos. A partir da definição do problema de pesquisa e dos objetivos, foi elaborado um embasamento teórico fundamentado por autores da disciplina de administração de produção, apresentando as principais características e conceitos relacionados a administração de produção, qualidade ,formas e ferramentas de padronização, análise econômica e financeira e geração de valor agregado.

Após a revisão bibliográfica teve início a coleta de dados, a fim de atingir os objetivos inicialmente propostos. Foi apurado que a empresa não tem custo no processo do produto retalho, haja vista, que o custo do mesmo já está embutido no valor do projeto, sendo assim paga pelo cliente.

O levantamento dos itens de matéria prima que tiveram maior rotação em estoque, seu preço de custo, as vendas executadas do produto retalho tabeladas por quantidade e preço de venda praticado, bem como as obras internas ocorridas no período, permitiram identificar qual o custo das obras utilizando material nobre e qual o custo das obras utilizando o produto retalho. Foi verificado que a utilização do produto retalho em obras ou peças com dimensões proporcionais a este material, gerou a redução de custos expressivos para a empresa.

A partir da identificação de que os custos relacionados as obras que utilizam o produto retalho são expressamente inferiores ao custo das obras que utilizam material nobre, foi possível elaborar um plano de melhoria, a fim de identificar novas normas e procedimentos que incluam o produto retalho ao estoque com as suas respectivas dimensões e classificações, assim como é feito com a matéria prima. Os objetivos e metas que a empresa se propõe a

alcançar como cumprimento do plano de melhoria, foram elaborados de forma simples, realista e realizável, de acordo com as necessidades e pretensões da empresa.

Este trabalho foi desenvolvido objetivando contribuir na gestão administrativa da produção a fim de identificar a viabilidade de reutilização do produto retalho. Foi escrito em linguagem simples para melhor compreensão do plano e fica a cargo da empresa a implantação das propostas aqui apresentadas. Porém, fica a expectativa de que a empresa aplique o plano de melhoria.

Assim acredita-se que o presente trabalho cumpriu os seus objetivos inicialmente propostos ao apurar o custo total envolvido no processo do produto retalho em comparação com o valor de compra de matéria prima, e também ao propor um plano de melhoria para a empresa considerando a viabilidade da reutilização do retalho.

Sugere-se para trabalhos futuros o desenvolvimento de pesquisas que abordem os assuntos sobre a otimização do uso de matéria prima, diminuição de custos de produção e desenvolvimento de sistemas que possam tornar a produção mais eficiente e eficaz, que certamente irão contribuir imensamente para o desenvolvimento e crescimento da empresa.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10520**: apresentação de citações em documentos – procedimento. Rio de Janeiro, ABNT, 2002;
- ANTUNES, Junico *et al.* **Sistema de Produção**: Conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre. Bookman, 2008;
- ARAÚJO, Jorge Sequeira de. **Administração de materiais**. 5 Ed. São Paulo, Atlas, 1981;
- BELLEI, Ildony H.; PINHO, Fernando O.; PINHO, Mauro Ottoboni. **Edifícios de múltiplos andares em aço**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2008;
- BEUREN, Ilse Maria. **Trajetória da construção de um trabalho monográfico em contabilidade**. In: BEUREN, Ilse Maria (org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade**: teoria e prática. São Paulo, Atlas, 2003. p. 46-75;
- BRUNI, Adriano Leal. **A administração de custos, preços e lucros**. São Paulo: Atlas, 2006;
- BÜLLAU, Hélio. **Pesquisa em Administração**: Polígrafo de acompanhamento da disciplina. Passo Fundo, UPF, 2006;
- CAMPOS, Vicente Falconi 1940-. **TQC**: controle da qualidade total (no estilo japonês). 7. ed. Belo Horizonte: Ed. de Desenvolvimento Gerencial, 1999;
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração da produção** : uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro : Elsevier, 2005.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4 Ed. São Paulo, Atlas, 1993;
- DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**: métodos e técnicas. São Paulo, Prentice Hall, 2004;
- FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo, Saraiva, 2006;
- GOESE, Irlate Becker; BRAGATO, Leonardo Luiz Valbus a; PEREIRA, Nivaldo Nunes. A padronização dos processos: uma ferramenta gerencia l Faculdade Capixaba de Nova Venécia. Disponível em: < <http://www.univen.edu.br/revista> > Acesso em: 31 maio 2013;
- KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry, e MALHORTA Manoj. **Administração de produção e operações**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2009;

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2 Ed. São Paulo. Ed. Learning. 2011;

ORIENTAÇÕES para a apresentação de trabalhos acadêmicos. Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, 2006;

PORTER, Michael E.. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 13.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997

REVISTA AÇO. Brasil cai no ranking de produção de aço. Disponível em <http://www.revistadoaco.com.br/brasil-cai-no-ranking-de-producao-de-aco/> acesso em 25 mai. 2013;

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio do curso de administração**: guia para pesquisa, projetos, estágios e trabalho de conclusão de curso. São Paulo: Atlas, 1996;

SLACK, Nigel. **Estratégia de operações**. 2 Ed. Porto Alegre Bookman 2009;

TACHIZAWA, Takeshy; SCAICO, Oswaldo. **Organização flexível**: qualidade na gestão por processos. São Paulo: Atlas, 1997;

TUBINO, Dalvio Ferrari. **A produtividade do chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999;

VARGAS, Ricardo. **Análise de valor agregado: revolucionando o gerenciamento de prazos e custos**. 5 Ed. Rio de Janeiro. Brasport. 2011.